



Das Auditorium zur Jahresversammlung „Computermodelle in der Wissenschaft“ 2009 im Tagungsgebäude Kempinski Hotel & Congress Centre Rotes Ross

NOVA ACTA LEOPOLDINA

Abhandlungen der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina

Herausgegeben vom Präsidium der Akademie

NEUE FOLGE

NUMMER 377

BAND 110

Computermodelle in der Wissenschaft – zwischen Analyse, Vorhersage und Suggestion

Vorträge anlässlich der Jahresversammlung
vom 2. bis 4. Oktober 2009 zu Halle (Saale)

Herausgegeben von:

Thomas LENGAUER (Saarbrücken)
Obmann der Sektion Informationswissenschaften und
Senator der Leopoldina

Mit 152 Abbildungen und 4 Tabellen



**Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina –
Nationale Akademie der Wissenschaften, Halle (Saale) 2011
Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart**

Redaktion: Dr. Michael KAASCH und Dr. Joachim KAASCH
Fotos von der Jahresversammlung „Computermodelle in der Wissenschaft“: Jens SCHLÜTER (Halle/Saale)

**Die Schriftenreihe Nova Acta Leopoldina erscheint bei der Wissenschaftlichen Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, Birkenwaldstraße 44, 70191 Stuttgart, Bundesrepublik Deutschland.
Jedes Heft ist einzeln käuflich!**

Die Schriftenreihe wird gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie das Kultusministerium des Landes Sachsen-Anhalt.

Wir danken der Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftung für die finanzielle Unterstützung der Veranstaltung.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Die Abkürzung ML hinter dem Namen der Autoren steht für Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina.

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdruckes, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten.

© 2011 Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e. V. – Nationale Akademie der Wissenschaften
Hausadresse: 06108 Halle (Saale), Emil-Abderhalden-Straße 37, Tel. +49 345 4723934
Herausgeber: Präsidium der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina – Nationale Akademie der Wissenschaften
Printed in Germany 2011
Gesamtherstellung: Elbe Druckerei Wittenberg
ISBN: 978-3-8047-2802-8
ISSN: 0369-5034
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier.

Inhalt

LENGAUER, Thomas: Vorwort	7
Festvortrag	
LENGAUER, Thomas: Wie funktioniert das Leben? Möglichkeiten und Grenzen der Computermodellierung in den Lebenswissenschaften	11
Wissenschaftliche Vorträge	
GOETGHEBEUR, Els: Causal Inference: Sense and Sensitivity <i>versus</i> Prior and Prejudice ...	47
RUDER, Hanns, und NOLLERT, Hans-Peter: Was auch Einstein sicher gern gesehen hätte – Visualisierung relativistischer Effekte	65
CLAUSSEN, Martin: Von der Arrheniusschen Energiebilanz zum Erdsystemmodell – Gedankenmodelle und quasi-realistische numerische Klimialabore	83
SAUER, Joachim: Quantenmechanische Modellierung – Einblicke in die atomaren Details chemischer Systeme	99
WAHLSTER, Wolfgang: Mit den Dingen sprechen: Autos, Roboter und Weinflaschen als Dialogpartner?	119
HECKER, Michael: Von der Proteomanalyse zur Systembiologie bakterieller Modell- organismen	143
SCHUSTER, Peter: Mit Mathematik und Computer auf Entdeckungsreisen in der Evolu- tionsbiologie	167
PÖPPEL, Ernst, und RUHNAU, Eva: Psychologie als eine auf Modelle angewiesene Angelegenheit ohne Taxonomie – eine Polemik	213
MÜLLER, Klaus-Robert, BLANKERTZ, Benjamin, TANGERMANN, Michael, und CURIO, Ga- briel: Forschen an einer neuen Schnittstelle zum Gehirn: Das Berliner Brain- Computer-Interface	235
PEITGEN, Heinz-Otto, HAHN, Horst, und PREUSSER, Tobias: Modellbildung in der bild- basierten Medizin: Radiologie jenseits des Auges	259
BÖRSCH-SUPAN, Axel: Computermodelle in der Volkswirtschaftslehre: Wie lassen sich die wirtschaftlichen Auswirkungen des demographischen Wandels abschätzen?	285
KRÄMER, Sybille: Simulation und Erkenntnis. Über die Rolle computergenerierter Simulationen in den Wissenschaften	303
Leopoldina-Lecture	
SINGER, Wolf: Wer regiert im Kopf? – Philosophische Implikationen der Hirnfor- schung	325